

11035

कक्षा 11वीं वार्षिक परीक्षा, 2023-24

[210]

PHYSICS

भौतिक शास्त्र

(Hindi & English Version)

[Total No. of Questions: 20]

[Time: 03 Hours]

[Total No. of Printed Pages: 08]

[Maximum Marks: 70]

निर्देश -

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रश्न क्रमांक 01 से 03 तक के लिये प्रत्येक प्रश्न पर 06 अंक तथा उनके उप प्रश्न पर 01 अंक आवंटित हैं।
3. प्रश्न क्रमांक 04 से 05 तक के लिये प्रत्येक प्रश्न पर 05 अंक तथा उनके उप प्रश्न पर 01 अंक आवंटित हैं।
4. प्रश्न क्रमांक 06 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 02 अंक आवंटित हैं।
5. प्रश्न क्रमांक 13 से 16 के लिये प्रत्येक प्रश्न पर 03 अंक आवंटित हैं।
6. प्रश्न क्रमांक 17 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न पर 04 अंक आवंटित हैं।
7. आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए।
8. प्रश्न क्रमांक 06 से 20 में आंतरिक विकल्प दिये गए हैं।

Instructions -

1. All the questions are compulsory.
2. Question no. 01 to 03 are allotted 06 marks on each question and 01 mark on their sub question.
3. Question no. 04 to 05 are allotted 05 marks on each question and 01 mark on their sub question.
4. Question no. 06 to 12 are allotted 02 marks on each question.
5. Question no. 13 to 16 are allotted 03 marks on each question.
6. Question no. 17 to 20 are allotted 04 marks on each question.
7. Draw neat and clean diagram if necessary.
8. Question no. 06 to 20 contain internal options.



11 सही विकल्प का चयन कीजिये -

- (i) किसी बंद पथ में संरक्षी बल द्वारा किया गया कार्य होता है -
 (a) धनात्मक (b) ऋणात्मक
 (c) शून्य (d) अनंत
- (ii) एक वस्तु पर नियत बल लगा है, अतः एक समान होगा -
 (a) वस्तु का संवेग (b) वस्तु का त्वरण
 (c) वस्तु का वेग (d) वस्तु की गतिज ऊर्जा
- (iii) अधिकतम दूरी प्राप्त करने हेतु प्रक्षेप्य कोण का मान होना चाहिये -
 (a) 0° (b) 45°
 (c) 90° (d) 60°
- (iv) वेग-समय ग्राफ की ढाल व्यक्त करती है -
 (a) विस्थापन (b) चाल
 (c) त्वरण (d) संवेग
- (v) निम्न में से किस युग्म की विमाएं समान हैं?
 (a) वेग व संवेग (b) ऊर्जा व शक्ति
 (c) दाब व ताप (d) दाब व प्रतिबल
- (vi) जड़त्व आघूर्ण का SI मात्रक है -
 (a) कि.ग्रा. \times मी.² (b) कि.ग्रा. \times मी.⁻²
 (c) कि.ग्रा. \times मी. (d) कि.ग्रा. \times मी.⁻¹

Choose the correct option -

- (i) The work done by a conservative force in any closed path is -
 (a) Positive (b) Negative
 (c) Zero (d) Infinite
- (ii) A constant force applied on a body, keeps constant -
 (a) Velocity of the body (b) Acceleration of the body
 (c) Momentum of the body (d) Kinetic energy of the body
- (iii) For maximum range, the value of angle of projection must be -
 (a) 0° (b) 45°
 (c) 90° (d) 60°
- (iv) The slope of velocity-time graph represents -
 (a) Displacement (b) Speed
 (c) Acceleration (d) Momentum
- (v) Which of the following pair has the same dimensions?
 (a) Velocity and momentum
 (b) Energy and power
 (c) Pressure and temperature
 (d) Pressure and stress
- (vi) The SI unit of moment of inertia is -
 (a) $\text{Kg} \times \text{m}^2$ (b) $\text{Kg} \times \text{m}^{-2}$
 (c) $\text{Kg} \times \text{m}$ (d) $\text{Kg} \times \text{m}^{-1}$

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(1×6=6)

-पर गुरुत्वीय स्थैतिज ऊर्जा का मान शून्य होता है।
- आयतन प्रत्यास्थता गुणांक के व्युत्क्रम को कहते हैं।
- ताप बढ़ाने पर द्रव की श्यानता है।
- रॉकेट नोदन संरक्षण के नियम पर आधारित है।
- स्प्रिंग नियतांक का विमीय सूत्र होता है।
- किसी वस्तु को चलती ट्रेन से बाहर फेंकने पर, उसका पथ होता है।

Fill in the blanks -

- The value of gravitational potential energy at is zero.
- The reciprocal of Bulk modulus is called
- The viscosity of liquids due to increase in temperature.
- Rocket propulsion is based on the Law of Conservation of
- The dimensional formula of spring constant is
- On dropping an object from a running train, its path will be

प्र.3 सही जोड़ी मिलाकर लिखिए -

(1×6=6)

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| (i) $C_p - C_v$ | (a) $PV = \text{नियतांक}$ |
| (ii) विशिष्ट ऊष्मा (s) | (b) 4.2 जूल |
| (iii) समतापी प्रक्रिया | (c) $\frac{2T}{R}$ |
| (iv) रुद्धोष्म प्रक्रिया | (d) $\frac{\Delta Q}{M\Delta T}$ |
| (v) 1 कैलोरी | (e) $1 - \frac{T_2}{T_1}$ |
| (vi) यंग मापांक | (f) $PV^\gamma = \text{नियतांक}$ |
| | (g) R |
| | (h) $\frac{MgL}{\pi r^2 l}$ |

Match the column -

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| (i) $C_p - C_v$ | (a) $PV = \text{constant}$ |
| (ii) Specific Heat (s) | (b) 4.2 Joule |
| (iii) Isothermal Process | (c) $\frac{2T}{R}$ |
| (iv) Adiabatic process | (d) $\frac{\Delta Q}{M\Delta T}$ |
| (v) 1 calorie | (e) $1 - \frac{T_2}{T_1}$ |
| (vi) Young's Modulus | (f) $PV^\gamma = \text{constant}$ |
| | (g) R |
| | (h) $\frac{MgL}{\pi r^2 l}$ |

प्र.4 एक वाक्य/शब्द में उत्तर दीजिये -

- सेकंड लोलक की प्रभावी लंबाई कितनी होती है?
- 0°C पर वायु में ध्वनि का वेग कितना होता है?
- पृथ्वी के व्यास की अनुदिश सुरंग बनाकर यदि जगमे एक पिण्ड छोड़ दिया जाये तो वह कौन सी गति करेगा?
- किसी तनित तार में संग्रहित प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा का सूत्र लिखिये।
- किसी गतिमान वस्तु का तात्क्षणिक वेग उसके औसत वेग के बराबर कब होता है?

Answer in one sentence/word.

- What is an effective length of a second's pendulum?
- What is the velocity of sound at 0°C in air?
- If a body is dropped in a tunnel made along the diameter of the earth, then the motion of the body will be?
- Write the formula for the potential energy stored in a stretched string.
- When is the instantaneous velocity of a moving object equals to its average velocity?

प्र.5 निम्नलिखित कथनों के लिये सत्य अथवा असत्य लिखिए -

(1×5=5)

- जब बल तथा विस्थापन परस्पर लम्बवत् होते हैं, तो किया गया कार्य शून्य होता है।
- यदि किसी निकाय पर बाह्य बल आघूर्ण शून्य हो, तो उसका कोणीय संवेग नियत होगा।
- द्रव्यमान केंद्र सदैव पिण्ड के बाहर स्थित होता है।
- गुरुत्वीय बल असंरक्षी बल है।
- पृथ्वी के लिये पलायन वेग का मान 11.2 कि.मी./सेकण्ड होता है।

Write true or false for the following statements -

- Work done is zero, when the force and displacement are perpendicular to each other.
- If the external torque acting on a system is zero, then its angular momentum will be constant.
- The centre of mass always lies outside the body.
- Gravitational force is a non-conservative force.
- The value of escape velocity for the earth is 11.2 km/s.

प्र.6 विमीय समांगता के सिद्धांत से आप क्या समझते हैं?

(2)

What do you mean by the principle of homogeneity of dimensions?

अथवा / OR

विमीय विश्लेषण के कोई दो अनुप्रयोग लिखिये।

Write any two applications of dimensional analysis.

- प्र.7 यदि किसी क्षण वस्तु का वेग शून्य है, तो क्या यह आवश्यक है कि, उस क्षण उस वस्तु का त्वरण भी शून्य हो?
The zero velocity of a particle at any instant does necessarily imply its zero acceleration at that instant?

(2)

अथवा / OR

- प्र.8 एकसमान गति प्रदर्शित करने वाली वस्तु का वेग-समय ग्राफ खींचिये।
Draw the velocity-time graph for a body executing uniform motion.
विराम का जड़त्व किसे कहते हैं? इसका एक उदाहरण लिखिये।
What is inertia of rest? Write an example of this.

(2)

अथवा / OR

- प्र.9 किसी तीव्र गति से चल रही बस के अचानक रुकने पर यात्री आगे की ओर क्यों गिरने लगते हैं?
Passengers are thrown forward from their seats, when a speeding bus suddenly stops. Why?
किसी वस्तु का जड़त्व आघूर्ण किन कारकों पर निर्भर करता है?
On what factors does the moment of inertia of a body depends?

(2)

अथवा / OR

- प्र.10 एकसमान द्रव्यमान घनत्व वाली निम्नलिखित वस्तुओं में द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति लिखिये –
(a) गोला (b) छल्ला
For the following objects of uniform mass density, locate their centre of mass –
(a) Sphere (b) Ring
स्पष्ट कीजिये कि, क्यों – कपकपी ठंड वाले दिन लकड़ी की ट्रे की अपेक्षा पीतल का गिलास कहीं अधिक शीतल प्रतीत होता है?
Explain why a brass tumbler feels much colder than a wooden tray on a chilly day?

(2)

अथवा / OR

- प्र.11 स्पष्ट कीजिये कि, क्यों – अधिक परावर्तकता वाले पिण्ड अल्प उत्सर्जक होते हैं?
Explain why a body with large reflectivity is a poor emitter?
आदर्श गैस किसे कहते हैं? आदर्श गैस समीकरण लिखें।
What is meant by ideal gas? Write an ideal gas equation.

(2)

अथवा / OR

- प्र.12 डाल्टन का आंशिक दाब का नियम लिखिये।
Write Dalton's law of partial pressure.
15 मी./सेकेण्ड की आंशिक चाल से गतिशील 20 कि.ग्रा. संहति से किसी पिण्ड पर 50 N का स्थाई मंदन बल आरोपित किया गया है। पिण्ड को रुकने में कितना समय लगेगा?
A constant retarding force of 50 N is applied to a body of mass 20 kg moving initially with a speed of 15m/s. How long does the body take to stop?

(2)

अथवा / OR

90 मी. स्तर पर पानी के गतिमान 1.5x10³ kg स्तरों को छोड़ जाने तकनीक के साथ
पानी के स्तर को 1.5x10³ kg स्तरों तक बढ़ाया जाता है। पानी द्वारा गति के समय कितने
प्रकार के कार्य किए गए हैं?

A bullet of mass 5.0g is moving with a speed of 300 m/s. It is stopped by a target
material. The target is supported by a spring. The target is at
average resistance force exerted by the target on the bullet?

प्र 13 प्रत्यावर्तन चाल की प्रत्यक्ष लिखिए। स्पष्ट कीजिए कि प्रत्यावर्तन चाल का क्या नियम
के प्रमाण पर निर्भर नहीं करता।

Write the definition of escape speed. Show that escape speed does
not depend on the mass of the object.

अथवा / OR

हर्न की गति सबसे कमजोर है नियमों का लिखिए तथा समझाइए।

State Kepler's laws of planetary motion and explain.

प्र 14 स्पष्ट कीजिए कि -

- समय के अंतराल में गति का प्रमाण अंतराल होता है।
- यदि एक वस्तु को एक वस्तु के अंतराल में गति करने दे दें तो वह वस्तु के अंतराल में
गति करेगी।
- यदि किसी वस्तु को एक वस्तु के अंतराल में गति करने दें तो वह वस्तु के अंतराल में
गति करेगी।

Explain why -

- The blood pressure in humans is greater at the feet than at the brain.
- Hydrostatic pressure is a scalar quantity even though pressure is force divided by area.
- A drop of liquid under no external forces is always spherical in shape.

अथवा / OR

किसी भी गति सबसे कमजोर है नियमों का लिखिए। इसके आधार पर हर्न की गति का
समय और गति का स्पष्ट कीजिए।

Write Stokes law about motion in fluid. Derive the formula for terminal
velocity of rain drop on this basis.

प्र 15 समय के अंतराल में गति का स्पष्ट कीजिए तथा बताइए कि यह किस
कारणों पर निर्भर करता है।

Obtain the formula for time period of a simple pendulum. On what
factors does it depend?

अथवा / OR

समय के अंतराल में गति (S.H.M.) करने वाली वस्तु की गति के ऊपर, स्थिति के ऊपर तथा
कुल ऊर्जा के ऊपर स्पष्ट कीजिए।

Calculate Kinetic energy, Potential energy and Total energy of a
particle in S.H.M.

- प्र.16 किसी पिण्ड पर नियत बल लगाकर उसे किसी निर्देशांक प्रणाली के अनुसार z-अक्ष के अनुदिश गति करने के लिये बाध्य किया गया है जो इस प्रकार है: $\vec{F} = (-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})N$ जहाँ $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$ क्रमशः x-, y- एवं z-अक्ष के अनुदिश एकांक सदिश हैं। इस वस्तु को z-अक्ष के अनुदिश 4m की दूरी तक गति कराने के लिये आरोपित बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा?

(3)

A body constrained to move along the z-axis of a coordinate system is subject to a constant force given by $\vec{F} = (-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})N$ where, $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$ are unit vectors along the x-, y- and z-axis of the system respectively. What is the work done by this force in moving the body a distance of 4m along the z-axis?

अथवा / OR

किसी प्राक्षेपिक प्रदर्शन में एक पुलिस अधिकारी 50g द्रव्यमान की गोली को 2cm मोटी नरम परतदार लकड़ी (प्लाइवुड) पर 200m/s की चाल से फायर करता है। नरम लकड़ी को भेदने के पश्चात् गोली की गतिज ऊर्जा प्रारंभिक ऊर्जा की 10% रह जाती है। लकड़ी से निकलते समय गोली की चाल क्या होगी?

In a ballistics demonstration a police officer fires a bullet of mass 50g with speed 200m/s on soft plywood of thickness 2cm. The bullet emerges with only 10% of its initial Kinetic energy. What is the emergent speed of the bullet?

- प्र.17 एक सरल लोलक पर विचार कीजिए, जिसमें गोलक को एक धागे से बांध कर लटकाया गया है और जो गुरुत्व बल के अधीन दोलन कर रहा है। मान लीजिए कि, इस लोलक का दोलन काल इसकी लम्बाई(l), गोलक के द्रव्यमान(m) और गुरुत्वीय त्वरण(g) पर निर्भर करता है। विमाओं की विधि का उपयोग करके इसके दोलन काल के लिये सूत्र व्युत्पन्न कीजिये।

(4)

Consider a simple pendulum, having a bob attached to a string that oscillates under the action of the force of gravity. Suppose that the period of oscillation of the simple pendulum depends on its length (l), mass of the bob (m) and acceleration due to gravity (g). Derive the expression for its time period using method of dimensions.

अथवा / OR

मूल मात्रक तथा व्युत्पन्न मात्रक में अंतर लिखिये। SI पद्धति में सभी मूल राशियाँ तथा इनके मात्रक लिखिए।

Distinguish between fundamental units and derived units. Write the names of all the fundamental quantities and their units in SI system.

- प्र.18 समतापी तथा रुद्धोष्म प्रक्रम में अंतर लिखिये। समतापी प्रसार में गैसों द्वारा किये गये कार्य के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये।

(4)

Write the differences between isothermal and adiabatic process. Determine the expression for the work done by the gas in isothermal process.

अथवा / OR

उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम में अंतर लिखिये। बाह्य दाब के विरुद्ध गैस के प्रसार में किये गये कार्य की गणना कीजिये।

Write the differences between reversible and irreversible process. Find the work done during the expansion of gas against external pressure.

- प्र.19 तनित डोरी पर अनुप्रस्थ तरंग की चाल के लिये सूत्र स्थापित कीजिये। किसी स्टील के तार की प्रति एकांक लम्बाई का द्रव्यमान $6.9 \times 10^{-3} \text{ kgm}^{-1}$ है। यदि तार पर तनाव 60 N है, तो तार पर अनुप्रस्थ तरंगों की चाल क्या है?

(4)

Established the formula for the speed of transverse waves on a stretched string. A steel wire of mass per unit length is $6.9 \times 10^{-3} \text{ kgm}^{-1}$ is under a tension of 60 N. What is the speed of transverse waves on the wire?

अथवा / OR

अग्रगामी तरंग किन्हें कहते हैं? दो सिरों पर परिबद्ध तनित डोरी के लिये प्रसामान्य विधा का सूत्र स्थापित कीजिये।

What are progressive waves? Establish the formula for normal modes for a stretched string bounded at two ends.

- प्र.20 एक पैदल यात्री किसी खड़ी चट्टान के कोने पर खड़ा है। चट्टान जमीन से 490m ऊँची है। वह एक पत्थर को क्षैतिज दिशा में 15m/s की आरंभिक चाल से फेंकता है। वायु के प्रतिरोध को नगण्य मानते हुये यह ज्ञात कीजिये कि, पत्थर को जमीन तक पहुँचने में कितना समय लगा?

(4)

A hiker stands on the edge of a cliff 490m above the ground and throws a stone horizontally with an initial speed of 15m/s. Neglecting air resistance, find the time taken by the stone to reach the ground.

अथवा / OR

क्षैतिज से ऊपर की ओर 30° का कोण बनाते हुये एक क्रिकेट गेंद 28m/s की चाल से फेंकी जाती है।

- (a) अधिकतम ऊँचाई की गणना कीजिये
(b) उसी स्तर पर वापस पहुँचने में लगे समय की गणना कीजिये
(c) फेंकने वाले बिन्दु से उस बिंदु की दूरी जहाँ गेंद उसी स्तर तक पहुँची है, की गणना कीजिये।

A cricket ball is thrown at a speed of 28m/s in a direction 30° above the horizontal. Calculate -

- (a) the maximum height
(b) the time taken by the ball to return to the same level
(c) the distance from the thrower to the point where the ball returns to the same level.